

09/14/2006 14:52 FAX 603 226 7499

DAVIS & BUJOLD, PLLC  
ZFF IS

→ USPTO CENTRAL

004

02/06



⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 41 20 838 C 2**

② Aktezeichen: P 41 20 838.2-12  
③ Anmeldetag: 25. 8. 91  
④ Offenlegungstag: 14. 1. 93  
⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 4. 94

⑥ Int. Cl. 8:  
**F 16 H 61/28**  
B 60 K 17/08  
B 60 K 20/00  
F 16 D 25/0638

DE 41 20 838 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑧ **Patentinhaber:**

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70372 Stuttgart,  
DE

⑫ **Erfinder:**

Paulsen, Lutz, Dr.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

⑬ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckchriften:**

DE-AS 25 40 191  
DE-AS 12 07 727  
CH 3 45 208  
US 27 75 331

BUSCHMANN, Heinrich, KOESSLER, Paul:  
Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 8. Aufl.,  
Deutscher Verlagsanstalt Stuttgart, 1973, S. 848;

⑭ **Selbsttätige Schaltvorrichtung eines Gangwechselgetriebes eines Kraftfahrzeuges**

DE 41 20 838 C 2

BUNDESDRUCKEREI 02. 94 408 115/292

48

DE 41 20 838 C2

1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltvorrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Eine Schaltvorrichtung dieser Art ist Gegenstand des älteren Patentes (Patentanmeldung P 40 41 159. 1-12) und vorzugsweise auf die Belange der beiden wechselweise ein- und ausrückbaren Lastschaltkupplungen eines 2-Wege-Zahnradwechselgetriebes der Vorgelegebauart abgestellt, um im stationären Schaltzustand durch Verwendung von federnden Mitteln für den Kraftschluß der Kupplungen den Arbeitsdruck von den Stellgliedern abschalten zu können.

In der DE-AS 12 07 727 ist eine Scheibenreibungs-kupplung für Straßenwalzen, Gabelstapler, Schiffsantriebe, Zerkleinerungsmaschinen für Kohle usw. beschrieben. Deren bekannte Kupplung arbeitet mit einem konstanten Ausrückdruck — das Einrasten einer zwischen Einrück- und Ausrückstellung liegenden Anlegetaste für das auf die Reibscheiben arbeitende Druckstück ist mithin nicht möglich.

Auch die bekannte Kupplung zum Antrieb eines Flugzeugpropellers durch ein Gasturbinentriebwerk der CH-PS 345 208 liegt auf einem weit entfernten Sachgebiet, nämlich demjenigen der Flugzeug-Antriebe. In dieser Druckschrift sind Maßnahmen beschrieben, den Ausrückdruck höher als den Einrückdruck zu halten, damit die Reibscheiben schneller außer Eingriff als in Eingriff gebracht werden können.

Demselben Sachgebiet der Flugzeug-Gasturbinen-triebwerke entstammt die US-PS 27 75 331, in welcher Maßnahmen abgehandelt sind, um die Kühlung der Reibscheiben in Abhängigkeit vom Kupplungs-schlupf sicherzustellen.

Auch in Buschmann, Heinrich; Koesler, Paul: Handbuch für den Kraftfahrzeugingenieur, 8. Auflage, Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, 1973, Seite 848 sind Maßnahmen auf einem fremden technischen Sachgebiet, nämlich dem Gebiet der Fahrzeugbremsen angesprochen. Dem Fachmann werden nur zwei Möglichkeiten der Bremsbetätigung aufgezeigt, und zwar mit oder ohne Einhaltung eines Lüftspiels, und es werden Nach-stellvorrichtungen als erforderlich erachtet.

Die DE-AS 25 40 191 beschreibt eine Kupplung für Werkzeugmaschinen-Getriebe, welche durch eine besondere mechanische Selbsthaltevorrichtung geschlossen gehalten wird, um die zwischen dem stehenden, also nicht rotierenden Ein- und Ausrückstellglied und den rotierenden Kupplungsstellen erforderlichen Lageranordnungen von den Kupplungsbetätigungsdrücken zu entlasten. Zu diesem Zweck sind sowohl zum Ein- als auch zum Ausrücken jeweils zusätzliche federnde Mittel erforderlich, wobei in weiterer Abkehr von der Erfindung eine impulsweise Betätigungsart angestrebt wird.

Zur Reduzierung des Kraftstoffverbrauches bei Stadtbussen mit selbsttätig schaltenden Gangwechselgetrieben der Umlaufräderbauart versucht man, das Gangwechselgetriebe bei jedem Fahrzeugstillstand automatisch auf "Neutral" zu schalten. Damit wird der Motor im Leerlauf nicht mehr belastet, wodurch die Kraftstoffspritzmenge reduziert wird. Da im stop-and-go-Verkehr der Innenstädte das Fahrzeug große Zeiteile im Stillstand verbringt (verkehrsbedingt bzw. an Haltestellen), und dem Fahrer nicht zugemutet werden kann, bei jedem Stop die Neutraltaste zu betätigen, ist das realisierbare Einsparungspotential erheblich.

Während die automatische Neutralschaltung auf ebener Fahrbahn unproblematisch ist, tritt bei Stoppe an

2

Steigungen die Gefahr des Rückrollens auf, wenn der Fahrer zum Anfahren den Fuß vom Bremspedal nimmt und Gas gibt. Dann muß nämlich erst eine reibschlüssige Verbindung (Kupplung oder Bremse) im Getriebe betätigt werden, um den Kraftfluß wieder herzustellen. Dabei kommt es darauf an, den Füllvorgang des betreffenden Schaltteiles möglichst kurz zu halten.

Dagegen ist bei einem Gangwechselgetriebe der Umlaufräderbauart in "Neutral" oftmals eine Gangbremse zu lösen, die im Fahrbetrieb ein überhöhtes Moment zu übertragen hat. Eine theoretisch auch für die automatische Neutralschaltung verwendbare Kupplung, welche in allen Vorwärtsgängen das Antriebsmoment in das Gangwechselgetriebe einleitet, darf in solchen Fällen nicht entlastet werden, in denen die Kupplung für die Vorwärtsgänge mit einer Kupplung für die Hineinleitung des Antriebsmomentes in das Getriebe im Rückwärtsgang eine tauchende Einheit bildet. Wegen des Fliehkräftedruckes ihres Betätigungsmediums würde diese Kupplung eingerückt werden. Da die Gangbremse in anderen Gängen entlastet wird, muß zur Vermeidung hoher Schleppverluste im Ruhezustand ein ausreichendes Spiel zwischen den Reibflächen sichergestellt sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Zugschaltzeit der reibschlüssigen Verbindung bei der Schaltung aus "Neutral" so stark zu verkürzen, daß beim Anfahren am Berg kein merkliches Zurückrollen des Fahrzeuges auftritt und gleichzeitig im normalen Fahrbetrieb der anderen Gänge genügend Lamellenspiel in der reibschlüssigen Verbindung vorhanden ist.

Die erläuterte Aufgabe ist in vorteilhafter Weise mit den kennzeichnenden Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

Durch die Erfindung wird weiterhin in vorteilhafter Weise in der Schaltphase "Neutral" die Toleranz des Lamellenspiels, die hauptsächlich durch die fertigungstechnisch bedingte Toleranz der Lamellendicke gegeben ist, automatisch ausgeglichen, so daß die Füllzeit der reibschlüssigen Verbindung unabhängig von dieser Toleranz konstant ist.

Bisher wird bei bekannten Automatikgetrieben die Rückstellung des Betätigungsorgans der reibschlüssigen Verbindung im entlasteten Zustand durch Rückstellfedern sichergestellt. Beim Zuschalten der reibschlüssigen Verbindung muß der Kolbenraum erst wieder gefüllt werden, bis alle Lamellen gegeneinander zur Anlage kommen und Moment übertragen werden kann. Bei diesem Füllvorgang darf der geregelte Arbeitsdruck nicht zu groß sein, damit nach Beendigung, wenn wegen des nicht mehr vorhandenen Druckabfalls der Druck im Schaltteilstück der reibschlüssigen Verbindung auf die gleiche Höhe wie der geregelte Arbeitsdruck steigt, kein zu großes Moment von der reibschlüssigen Verbindung übertragen wird. Wegen des relativ niedrigen geregelten Arbeitsdruckes dauert der Füllvorgang aber zu lange, so daß es zu dem oben erwähnten Zurückrollen kommen kann.

Statt der Rückstellfedern ist bei der Erfindung eine zweite mit Oldruck beaufschlagte Kolbenfläche vorgesehen, die sich auf der Rückseite des Kolbens befinden kann. Diese wird entlastet, wenn die reibschlüssige Verbindung zugeschaltet wird, also die im Einrückmaneuver wirkende Kolbendruckfläche mit Oldruck beaufschlagt wird.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung bedeuten:

DE 41 20 838 C2

3

Fig. 1 ein Getriebschema eines Gangwechselgetriebes des Umlaufräderbauart mit einer Gangbremse für den ersten Gang, und

Fig. 2 ein Schema einer Schaltvorrichtung nach der Erfindung für die Gangbremse des ersten Ganges von Fig. 1.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird eine Eingangsweile 33 eines Umlaufräder-Gangwechselgetriebes 4 von der Kurbelwelle 34 eines Antriebsmotors eines Omnibusses über einen hydrodynamischen Drehmomentwandler 35 angetrieben und gegebenenfalls über eine hydrodynamische Bremse 36 abgebremst.

Das Gangwechselgetriebe 4 besteht in seinem Grundaufbau aus einem bekannten Simpsongetriebe 37, welches mit der Eingangsweile 33 durch eine Antriebskupplung 38 für die Vorwärtsgänge und durch eine Antriebskupplung 39 unter anderem für einen Rückwärtsgang sowie mit einer Ausgangswelle 40 verbunden ist, die in üblicher Weise mit dem Achsentrieb der Hinterachse des Omnibusses in Antriebsverbindung steht. Das Simpsongetriebe 37 weist ferner eine Gangbremse 5 zur Bildung des ersten Ganges und des Rückwärtsganges sowie eine Gangbremse 41 zur Bildung des zweiten Ganges aus. Der direkte dritte Gang wird in üblicher Weise bei ausgerückten Bremsen durch Einklicken bei der Antriebskupplungen 38 und 39 gebildet.

Wie sich aus der Darstellung der Schaltvorrichtung 3 für die Gangbremse 5 von Fig. 1 ergibt, ist für die Gangbremse 5 des ersten Ganges eine Lamellenbremse verwendet, deren Außenlamellen 6 im Getriebegehäuse 42 des Gangwechselgetriebes 4 drehfest und axial beweglich gehalten sind. Die Innenlamellen 7 der Gangbremse 5 sind an einem Innenlamellenträger 43 drehfest und axial beweglich gehalten, welcher in bekannter Weise mit dem Planetenträger des hinteren Planetensatzes des Simpsongetriebes 37 drehfest verbunden ist.

Das Lamellenpaket 6, 7 ist in der einen Axialrichtung an einem zum Getriebegehäuse 42 bewegungsstet angeordneten Widerlager 15 und in der entgegengesetzten Richtung an einem zur Getriebehauptachse 44-44 konzentrischen ringförmigen Druckstück 16 abstützbar.

Das Lamellenpaket 6, 7 ist im Einklicksinn ausschließlich durch ein Druckmittel-Einklicksteg 8 der Axialkolbenbauart betätigbar, dessen zur Getriebehauptachse 44-44 konzentrischer ringförmiger Arbeitskolben 17 mit dem Druckstück 16 einteilig ausgebildet ist.

Das Lamellenpaket 6, 7 ist im Ausricksinn ausschließlich durch ein Druckmittel-Ausrücksteg 9 betätigbar, dessen zur Getriebehauptachse 44-44 konzentrischer ringförmiger Arbeitskolben 18 mit dem Arbeitskolben 17 einteilig ausgebildet ist. Der Arbeitskolben 17 arbeitet in einer korrespondierenden Arbeitsdruckkammer 49 im Getriebegehäuse 42, welche über eine Arbeitsdruckleitung 12 an ein 3/2-Wege-Schaltventil 21 angeschlossen ist.

Der Arbeitskolben 18 arbeitet in einer korrespondierenden Arbeitsdruckkammer 46 im Getriebegehäuse 42, welche über eine Arbeitsdruckleitung 13 an ein 3/2-Wege-Schaltventil 22 angeschlossen ist.

Die wirksame Kolbendruckfläche des Arbeitskolbens 17, welche durch die Radiendifferenz 19 bestimmt ist, ist größer als die wirksame Kolbendruckfläche des Arbeitskolbens 18, welche sich aus der Radiendifferenz 20 ergibt.

Die Kolbendruckflächen 19 und 20 sind nungemäß zueinander gegenseitig angeordnet, wobei die größere Kolbendruckfläche 19 auch den größeren wirksamen

4

Radius aufweist.

Die dem eingerückten Zustand des Lamellenpaketes 6, 7 entsprechende Stellung der Arbeitskolben 17, 18 ist mit 11 bezeichnet. Mit 11 ist die dem ausgerückten Zustand des Lamellenpaketes 6, 7 entsprechende Stellung der Arbeitskolben 17, 18 bezeichnet. Im ausgerückten Zustand ist der Abstand zwischen Widerlager 15 und Druckstück 16 um ein Lüftspiel 14 größer als es der Dicke der Lamellen 6, 7 entspricht.

An das Schaltventil 21 sind weiterhin eine Reglerdruckleitung 23 und ein druckentlasteter Rücklauf 25 angeschlossen. Das Schaltventil 21 wird durch Federkraft in die gezeichnete Ruhestellung geschaltet, in welcher die Reglerdruckleitung 23 abgesperrt und die Arbeitsdruckleitung 12 mit dem Rücklauf 25 verbunden ist. Das Schaltventil 21 ist durch Beaufschlagung seines Steuersteiles 27 mit dem Steuerdruck einer Steuerdruckleitung 47 in eine Gangstellung umsteuerbar, in welcher die Arbeitsdruckleitung 12 mit der Reglerdruckleitung 23 verbunden und der Rücklauf 25 abgesperrt ist. Die Steuerdruckleitung 47 führt zu einem elektromagnetischen 3/2-Wege-Steuerventil 29, welches noch an eine Hauptdruckleitung 24 und einen druckentlasteten Rücklauf 31 angeschlossen ist. In der nicht erregten Ruhestellung des Steuerventils 29 ist die Hauptdruckleitung 24 abgesperrt und die Steuerdruckleitung 47 mit dem Rücklauf 31 verbunden.

Das Schaltventil 22 ist noch an die Hauptdruckleitung 24 sowie an einen druckentlasteten Rücklauf 26 angeschlossen sowie durch Federkraft in die gezeichnete Ausrückstellung geschaltet, in welcher die Arbeitsdruckleitung 13 mit der Hauptdruckleitung 24 verbunden und der Rücklauf 26 abgesperrt ist.

Das Schaltventil 22 ist über eine Steuerdruckkraft seines an eine Steuerdruckleitung 48 angeschlossen Steuersteiles 28 in eine Gangstellung umsteuerbar, in welcher die Hauptdruckleitung 24 abgesperrt und die Arbeitsdruckleitung 13 mit dem Rücklauf 26 verbunden ist.

Die Steuerdruckleitung 48 führt zu einem elektromagnetischen 3/2-Wege-Steuerventil 30, welches noch an die Hauptdruckleitung 24 sowie an einen druckentlasteten Rücklauf 32 angeschlossen ist.

In der gezeichneten nicht erregten Ruhestellung des Steuerventils 30 ist die Hauptdruckleitung 24 abgesperrt und die Steuerdruckleitung 48 mit dem Rücklauf 32 verbunden. In der erregten anderen Stellung des Steuerventils 30 ist die Steuerdruckleitung 48 mit der Hauptdruckleitung 24 verbunden und der Rücklauf 32 abgesperrt.

Wenn bei einem Gangwechsel die Gangbremse 5 abgeschaltet wird, (d. h. beispielsweise beim Schalten in den zweiten oder dritten Gang), wird die Rücksteilkolbenfläche 20 mit Hauptdruck beaufschlagt, und wegen der dann drucklosen Arbeitsdruckkammer 48 werden der Arbeitskolben 17 gegen einen Anschlag nach rechts geschoben und die Reiblamellen 6, 7 entlastet. Das geschieht dadurch, daß das Steuerventil 29, das im ersten Gang erregt ist, abgeschaltet wird, wodurch auch das Schaltventil 21 von der linken stärkeren Feder in die gezeichnete Ruhestellung betätigt und somit die Arbeitsdruckleitung 12 entlastet wird. Gleichzeitig wird das Steuerventil 30 abgeschaltet, das ebenfalls im ersten Gang erregt ist und über das Schaltventil 22 die Rücksteilkolbenfläche 20 entlastet. Das Schaltventil 22 wird gegen die Federkraft in die Ausrückstellung gedrückt, so daß der Hauptdruck die Rücksteilkolbenfläche 20 beaufschlagt und die Kolben 17, 18 in die Stellung 11

DE 41 20 838 C2

5

bringt.

Wenn dagegen im geschalteten ersten Gang das Simpsongetriebe 37 in Neutralstellung gebracht werden soll, so wird nur das Steuerventil 29 abgeschaltet, während das Steuerventil 30 erzeugt bleibt. Das Schaltventil 21 wird umgesteuert und somit die Betätigungskolbenfläche 19 entlastet. Da konstruktionsbedingt das Schaltventil 21 vollständig in Öl liegt, kann die Arbeitsdruckleitung 12 nicht leer laufen. Da gleichzeitig die Rückstellkolbenfläche 20 des Arbeitskolbens 18 nicht mit Hauptdruck beaufschlagt wird und Rückstellfedern nicht vorhanden sind, wird der Arbeitskolben nur geringfügig zurückgedrückt, und zwar durch die Elastizität der Lamellen 6, 7. Somit liegen in "Neutral" die Lamellen 6, 7 leicht an, ohne daß ein merkliches Moment von ihnen übertragen würde.

Beim Wiedereinschalten des ersten Ganges (Schaltventil 21 umsteuern) wird die Arbeitsdruckleitung 12 mit der Reglerdruckleitung 23 verbunden, mithin die Betätigungskolbenfläche 19 des Arbeitskolbens 17 mit Druck beaufschlagt — die Gangbremse kann also sofort Moment übertragen. Dieser Vorgang läuft so schnell ab, daß das eingangs erwähnte Rückrollen des Fahrzeuges nicht in Erscheinung tritt.

Da der Arbeitskolben 17 bzw. das Druckstück 16 in "Neutral" unabhängig vom Verschleiß bzw. der Dickentoleranz der Lamellen 6, 7 immer leicht anliegt, ist mit der Erfindung ein Toleranz- bzw. Verschleißausgleich automatisch sichergestellt.

## Patentansprüche

1. Selbsttätige Schaltvorrichtung eines Gangwechselgetriebes eines Kraftfahrzeuges, bei der eine reibschlüssige Verbindung (Kupplung oder Bremse) mit ausschließlich axial bewegten, zwischen einem Widerlager und einem zu letzteren axial bewegbaren Druckstück angeordneten Reibscheiben durch ein Druckmittel-Einrückstellglied der Axialkolbenbauart einrückbar und ausschließlich durch ein Druckmittel-Ausrückstellglied der Axialkolbenbauart unter Betätigung des Druckstückes ausrückbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die reibschlüssige Verbindung (Gangbremse 5) ausschließlich durch das Einrückstellglied (8) und unter Betätigung des Druckstückes (16) einrückbar und der axiale Abstand zwischen dem Widerlager (15) und der durch einen Anschlag für den Arbeitskolben (17) des Einrückstellgliedes (8) festgelegten Ausrückstellung (11) des Druckstückes (16) um ein bestimmtes Längsmaß (14) größer ist als es der Dicke der Reibscheiben (6, 7) entspricht, und daß das Druckstück (16) in einem Schaltzustand "Neutral" aus seiner die Reibscheiben (6, 7) elastisch zusammendrückenden Einrückstellung (10) in eine zwischen seiner Einrückstellung (10) und seiner Ausrückstellung (11) liegende Anlagstellung lediglich durch Abschalten des Arbeitsdruckes (Arbeitsdruckleitung 12) des Einrückstellgliedes (8) und elastisches Entspannen der Reibscheiben (6, 7) steuerbar ist, wobei Mittel vorgesehen sind, um das Leerlaufen der vom Arbeitsdruck entlasteten Arbeitsdruckleitung (12) des Einrückstellgliedes (8) zu verhindern.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Schaltzustand "drehmomentübertragende Gangstellung" das Einrückstellglied (8) in seiner der eingerückten Stellung der

6

reibschlüssigen Verbindung (Gangbremse 5) entsprechenden Stellung (10) steht und mit Arbeitsdruck (Arbeitsdruckleitung 12) beaufschlagt ist sowie das Ausrückstellglied (9) ebenfalls in seiner der eingerückten Stellung der reibschlüssigen Verbindung (Gangbremse 5) entsprechenden Stellung (10) steht, jedoch vom Arbeitsdruck (Arbeitsdruckleitung 13) entlastet ist.

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Schaltzustand "drehmomentlose Gangstellung" das Einrückstellglied (8) in seiner der ausgerückten Stellung der reibschlüssigen Verbindung (Gangbremse 5) entsprechenden Stellung (11) steht und vom Arbeitsdruck (Arbeitsdruckleitung 12) entlastet ist sowie das Ausrückstellglied (9) ebenfalls in seiner der ausgerückten Stellung der reibschlüssigen Verbindung entsprechenden Stellung (11) steht, jedoch mit Arbeitsdruck (Arbeitsdruckleitung 13) beaufschlagt ist.

4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (16) mit den beiden Axialkolben (17, 18) verbunden ist.

5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (16) und wenigstens einer der beiden Axialkolben (17, 18) einteilig sind.

6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Einrückstellglied (8) eine größere wirksame Kolbendruckfläche (19 größer 20) aufweist als das Ausrückstellglied (9).

7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Einrückstellglied (8) auf einem größeren wirksamen Radius angeordnet ist als das Ausrückstellglied (9).

8. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einrückstellglied (8) und das Ausrückstellglied (9) über je ein 3/2-Wege-Schaltventil (21 bzw. 22) mit einer Druckquelle (Reglerdruckleitung 23 bzw. Hauptdruckleitung 24) und mit einem druckentlasteten Rücklauf (25 bzw. 26) verbunden sind.

9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Steuerteil (27 bzw. 28) der Schaltventile (21, 22) durch ein zugehöriges elektromagnetisches 3/2-Wege-Steuerventil (29 bzw. 30) mit einer Druckquelle (Hauptdruckleitung 24) und einem druckentlasteten Rücklauf (31 bzw. 32) verbunden ist.

10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der nicht erzeugten Stellung der Steuerventile (31, 32) das Einrückstellglied (8) mit dem Rücklauf (25) und das Ausrückstellglied (9) mit der Druckquelle (Hauptdruckleitung 24) verbunden sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

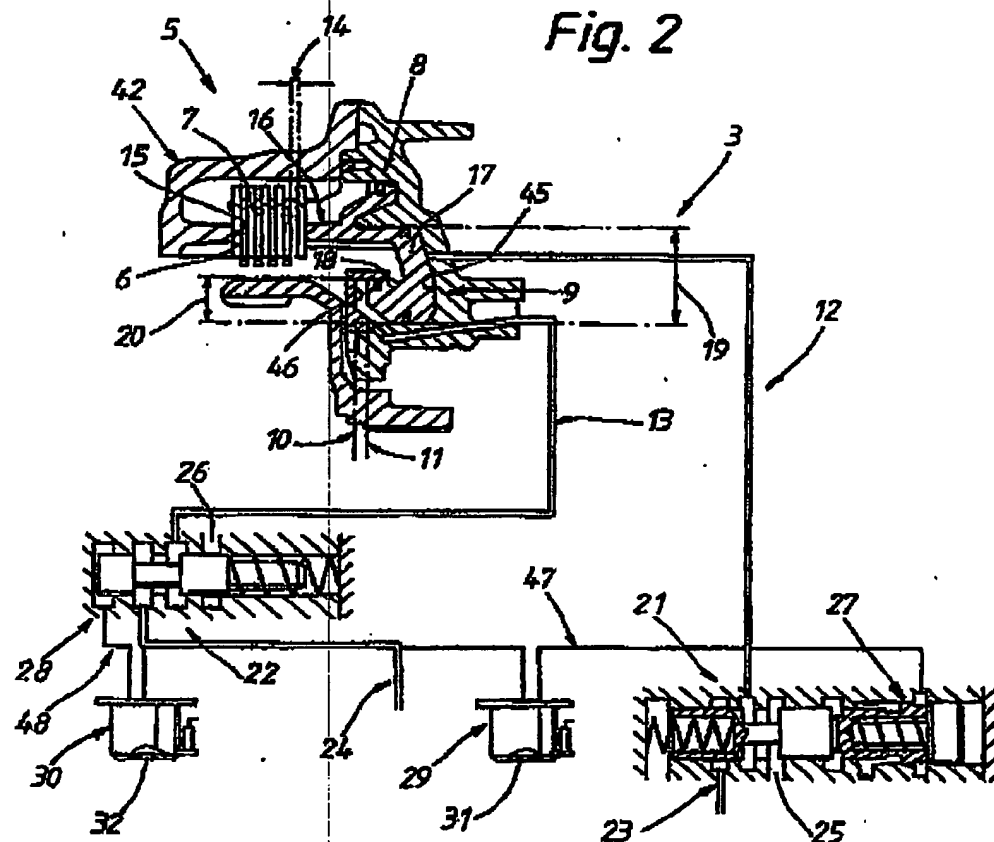
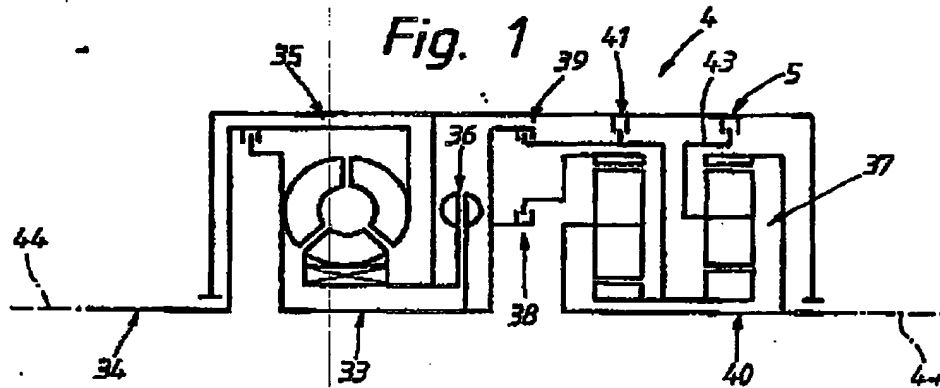
DE 41 20 839 C2

Int. Cl.:

F 18 H 61/28

Veröffentlichungstag:

14. April 1994



400 115/282